

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Laboratorio de Electrónica
Proyecto de Electrónica 3
Control de velocidad de motor DC
Junio 2013

Objetivos:

La aplicación de los conocimientos aprendidos en los laboratorios y cursos anteriores, orientados al manejo, diseño e implementación de circuitos digitales en base a compuertas lógicas, circuitos combinacionales y secuenciales, utilizando para ello las herramientas de diseño al alcance del estudiante como tablas de verdad, mapas de karnaugh etc.

Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en implementar un control de velocidad de lazo abierto para un motor de corriente directa (ventilador), mediante un sistema de PWM hecho a base de circuitos digitales, a través del el ajuste de un potenciómetro.
Dicho sistema deberá tener indicadores lumínicos suficientes y convenientemente colocados para conocer el estado del aparato.

Características del diseño:

El proyecto consta de tres etapas, básicas, las cuales son:

Etapa analógica de ajuste manual, en donde se toma el valor analógico y se toma un valor digital, a través de un ADC. (entrada)

Etapa de circuitería digital. (proceso)

Etapa de potencia (analógica) (salida)

Las etapas uno y dos, pueden ir en conjunto pero necesariamente la etapa 3 debe ser de fácil desconexión para mediciones o conexión de otro tipo de carga.
La tercera etapa debe ser un circuito de potencia independiente que active el motor, mediante pulsos TTL, es decir, que la única señal de activación del motor que debe tener es la salida de la etapa digital.

Debe agregarse un encendido general del sistema y un reset general.
El usuario final debe ajustar el potenciómetro para manejar la velocidad del motor de tal manera que, esté apagado en un extremo del potenciómetro y aumente su velocidad en el recorrido hasta llegar a la velocidad máxima en el otro extremo.

El ajuste de la velocidad del motor debe ser por medio de un potenciómetro y debe procurarse que sea de fácil ajuste en cuanto a la posición en la maqueta del proyecto.

La presentación del proyecto debe ser de tal manera que cualquier parte del circuito pueda ser fácilmente medido a través de un multímetro u osciloscopio. (no cajas cerradas)

Todos los circuitos deben ir en placa de cobre virgen debidamente identificados. (no placa perforada, no protoboard)

Tecnología permitida:

Cualquier tipo de compuerta lógica, flip – flops, osciladores transistorizados, a cristal, cerámicos.
Decodificadores, multiplexores, comparadores, sumadores, corrimientos de registro, transistores etc.

Restricciones:

No está permitido el uso del multivibrador 555 en cualquier configuración.
No está permitido el uso de microcontroladores.

Forma de Entrega

La entrega se realizará en 2 fases (por ser curso de vacaciones no se podrá entregar 3 fases como en semestre debido al corto tiempo que se tiene).

Fase 1. Entregará un reporte del proyecto, entregando teoría, diagramas, costos, y manual de usuario.
Fase 2. Entregará un nuevo reporte incluyendo la totalidad del proyecto, es decir adjuntando problemas que se dieron durante el desarrollo del mismo y las soluciones a estos, comparaciones entre las diversas formas en que se pudo haber llevado a cabo el proyecto y porque eligieron una en particular. Además de incluir diagramas, componentes, demás dispositivos usados y entregar en forma presentable el proyecto.
El horario de entrega se publicará en la página del laboratorio.
Cualquier duda puede comunicarla a los auxiliares del laboratorio o plantearla al tutor de proyectos.

Inga. Wendy Miranda
Tutor de proyecto

Ing. Byron Arrivillaga
Coordinador de Laboratorio de Electrónica